МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 31610.26— 2016/ IEC 60079-26: 2014

ВЗРЫВООПАСНЫЕ СРЕДЫ

Часть 26

Оборудование с уровнем взрывозащиты оборудования Ga

(IEC 60079-26:2014, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила, рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой национальной организацией «Ex-стандарт» (АННО «Ex-стандарт») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 25 октября 2016 г. № 92-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Грузия	GE	Грузстандарт
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 сентября 2017 г. № 995-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31610.26—2016/IEC 60079-26:2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2018 г.

5 Настоящий стандарт идентичен третьему изданию международного стандарта IEC 60079-26:2014 «Взрывоопасные среды. Часть 26. Оборудование с уровнем взрывозащиты оборудования Ga» («Explosive atmospheres — Part 26: Equipment with equipment protection level (EPL) Ga», IDT).

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2017

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
4 Требования к проекту и конструкции . . . 2
4.1 Меры защиты от опасностей воспламенения электрических цепей . . . 2
4.1.1 Общие требования . . . 2
4.1.2 Применение двух независимых видов взрывозащиты, обеспечивающих уровень взрывозащиты оборудования Gb . . . 2
4.1.3 Применение вида взрывозащиты, обеспечивающего уровень взрывозащиты оборудования Gb, и разделительного элемента . . . 3
4.2 Оборудование с подвижными частями . . . 7
4.2.1 Фрикционное нагревание . . . 7
4.2.2 Последствия повреждения подвижных частей . . . 7
4.2.3 Легкие металлы . . . 7
4.3 Технологические соединения . . . 8
5 Испытания типа . . . 8
5.1 Стандартизованные виды взрывозащиты . . . 8
5.2 Разделительные элементы . . . 8
5.3 Определение температуры . . . 8
6 Маркировка . . . 9
6.1 Общие положения . . . 9
6.2 Примеры маркировки . . . 9
7 Инструкции . . . 9
7.1 Разделительные элементы . . . 9
7.2 Технологическое соединение . . . 10
7.3 Определение уровня взрывозащиты . . . 10
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам . . . 11
Библиография . . . 12

Введение

Настоящий стандарт содержит полный аутентичный текст третьего издания международного стандарта IEC 60079-26 «Взрывоопасные среды. Часть 26. Оборудование с уровнем взрывозащиты оборудования Ga», включенного в Международную систему сертификации IECEx и Европейскую систему сертификации на основе Директивы 94/9 ЕС; его требования полностью соответствуют потребностям экономики страны и международным обязательствам Российской Федерации.

Настоящий стандарт является частью серии стандартов на виды взрывозащиты для электрооборудования, применяемого во взрывоопасных средах.

Стандарт предназначен для нормативного обеспечения обязательной сертификации и испытаний.

Установленные настоящим стандартом требования дополняют требования IEC 60079-0 «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования» по обеспечению безопасности применения электрооборудования на опасных производственных объектах газовой, нефтяной, нефтеперерабатывающей и других отраслях промышленности.

Настоящее третье издание IEC 60079-26 отменяет и заменяет второе издание, опубликованное в 2006 г., и является его пересмотренным вариантом с техническими изменениями.

Настоящий стандарт по сравнению с предыдущим изданием включает в себя следующие значительные изменения.

Значительные изменения	Тип изменения			
	Раздел	Незначительные и редакционные изменения	Расширение	Значительные технические изменения
Удалены примечания	1	x		
Удалена ссылка на связанное оборудование	1	x		
В нормативные ссылки включены дополнительные документы	3	x		
Исключено требование, относящееся к опасности воспламенения от механических воздействий и электростатических разрядов (включено в IEC 60079-0)	4.1	x		
Детально рассмотрено требование к разделительным элементам с учетом внешних воздействий	4.1.3.2	x		
Удалена информация об искробезопасной электрической цепи Ex «ia», применявшейся в качестве единственного вида защиты, в том числе, связанного оборудования (сейчас используется уровень взрывозащиты)	4.2.2 (изд. 2)	x		
Удалена информация о заливке компаундом Ex «ma» применявшейся в качестве единственного вида взрывозащиты (сейчас используется уровень взрывозащиты)	4.2.3 (изд. 2)	x		
Условия a) и b) соединены союзом «и», поэтому требование к «взрывонепроницаемому соединению» исключено из следующего раздела. Оба требования выполняются применением разделительных элементов и стандартных технологических соединений	4.3	x		
В оборудовании должны быть достаточно герметичные соединения: добавлена степень защиты IP 66 в качестве альтернативы IP 67	4.3		x	
Исключено требование к изолированным проводящим элементам (включено в IEC 60079-0)	4.4 (изд. 2)	x		
Исключено требование к непроводящим оболочкам (включено в IEC 60079-0)	4.5 (изд. 2)	x		

Окончание таблицы

Значительные изменения	Тип изменения			
	Раздел	Незначительные и редакционные изменения	Расширение	Значительные технические изменения
Более детально рассмотрено испытание перегородок в соответствии с 4.1.3.2 b)	5.2			C1
Удален пример маркировки связанного оборудования	6.2 b)	x		
Добавлено примечание 3 с дополнительным примером	6.2	x		
Введено требование о включении спецификации материала перегородки в инструкции (см. также 4.1.3.2)	7	x		
Исключен альтернативный метод оценки риска (в настоящее время он повсеместно внедрен)	Приложение А (изд. 2)	x		

Примечание — Приведенный перечень технических изменений включает в себя информацию о значимости этих изменений в пересмотренном стандарте IEC, но не включает в себя всех изменений по сравнению с предыдущей версией стандарта.

Объяснение

A) Определения

1) Незначительные и редакционные изменения

- разъяснение;
- снижение технических требований;
- незначительное изменение технических требований;
- редакционная правка.

Это незначительные редакционные или технические изменения, которые включают в себя изменения формулировок для вынесения ясности технические требования без изменения технического содержания или снижения уровня существующего требования.

2) Расширение: Добавление технических возможностей

Это изменения, которые добавляют новые или изменяют существующие технические требования таким образом, что появляются новые возможности, но при этом не повышаются требования к оборудованию, которое полностью соответствует предыдущему стандарту. Поэтому данные изменения не учитывают для изделий, соответствующих требованиям предыдущего издания стандарта.

3) Значительные технические изменения

- добавление технических требований;
- повышение технических требований.

Это изменения технических требований (добавление, повышение уровня или исключение), вследствие которых изделие, отвечающее требованиям предыдущего издания стандарта, не всегда будет соответствовать требованиям последующего издания. Эти изменения необходимо учитывать для изделий, соответствующих требованиям предыдущего издания. Дополнительная информация об этих требованиях приведена в разделе B) ниже.

Примечание — Данные изменения отражают современные технические знания. Однако они обычно не влияют на оборудование, уже размещенное на рынке.

B) Информация об исходных данных для «Значительных технических изменений»

C1 (Изменение 1): Введение типовых испытаний для разделительных элементов в соответствии с 4.1.3.2 b).

МКС 29.260.20

Поправка к ГОСТ 31610.26—2016/IEC 60079-26:2014 Взрывоопасные среды. Часть 26. Оборудование с уровнем взрывозащиты оборудования Ga

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 4 2020 г.)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ВЗРЫВООПАСНЫЕ СРЕДЫ

Часть 26

Оборудование с уровнем взрывозащиты оборудования Ga

Explosive atmospheres. Part 26. Equipment with equipment protection level (EPL) Ga

Дата введения — 2018—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает альтернативные требования к конструкции, испытаниям и маркировке электрооборудования, обеспечивающего уровень взрывозащиты оборудования Ga, когда не может быть применен только один стандартный вид взрывозащиты (например, Ex «ia», Ex «ma», Ex «da»).Настоящий стандарт распространяется также на оборудование, установленное на границе применения разных уровней взрывозащиты.

Пример: Оборудование, установленное на стенке резервуара для хранения, внутри которого находится зона класса 0 (для которой необходим уровень взрывозащиты Ga), а снаружи зона класса 1(для которой необходим уровень взрывозащиты Gb).

В пределах эксплуатационных параметров, указанных изготовителем, данное электрооборудование обеспечивает очень высокий уровень взрывозащиты, в том числе при редких неисправностях оборудования или двух неисправностях, возникающих независимо друг от друга.

Примечание — Неисправность может быть вызвана отказом компонентов электрооборудования или ожидаемым внешним воздействием. Две независимые неисправности, которые могут возникать более часто и которые отдельно друг от друга не создадут опасности взрыва, а совместно могут создать потенциальную опасность взрыва, рассматриваются как возникающие совместно и вызывающие редкие отказы.

Настоящий стандарт дополняет и изменяет общие требования стандарта IEC 60079-0. Если требование настоящего стандарта отличается от требования IEC 60079-0, то приоритет имеет требование настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

Приведенные ниже стандарты являются обязательными для применения настоящего стандарта. Для стандартов с датой опубликования применяют только указанные издания. В тех случаях, когда дата опубликования не указана, применяется последнее издание приведенного стандарта (включая любые поправки).

IEC 60079-0 Explosive atmospheres — Part 0: Equipment — General requirements (Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования)

IEC 60079-1 Explosive atmospheres — Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures «d» (Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»»)

IEC 60079-11 Explosive atmospheres — Part 11: Equipment protection by intrinsic safety «i» (Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»»)

Издание официальное

IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP))

IEC 60695-11-10 Fire hazard testing — Part 11-10: Test flames — 50W horizontal and vertical flame test methods (Испытания на пожароопасность. Часть 11-10. Пламя для испытания. Методы испытания горизонтальным и вертикальным пламенем мощностью 50 Вт)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения по IEC 60079-0, а также следующие термины с соответствующими определениями.

Примечание — Дополнительные термины и определения, относящиеся к взрывоопасным средам, приведены в IEC 60050-426 [1].

3.1 **разделительный элемент** (separation element): Механический элемент внутри оборудования, который разделяет части оборудования с разными уровнями взрывозащиты.

Примечание — Разделительный элемент состоит из механической перегородки, которая может иметь взрывонепроницаемое соединение или естественную вентиляцию.

4 Требования к проекту и конструкции

4.1 Меры защиты от опасностей воспламенения электрических цепей

4.1.1 Общие требования

Оборудование должно соответствовать требованиям 4.1.2 или 4.1.3 и в случае повреждения одного вида взрывозащиты оборудования должен быть применен второй независимый вид взрывозащиты.

Примечание 1 — Виды взрывозащиты, соответствующие уровню взрывозащиты Ga, не требуют применения второго независимого вида взрывозащиты, например Ex «ia» (IEC 60079-1), Ex «ma» (IEC60079-18) [2], Ex «da» (IEC 60079-1).

Электрические соединения и постоянно присоединенные кабели оборудования, расположенного во взрывоопасной среде, требующей применения оборудования с уровнем взрывозащиты оборудования Ga, должны соответствовать уровню взрывозащиты, предусмотренному настоящим стандартом (например, кабель с уровнем взрывозащиты Gb с цепями, не соответствующими уровню «ia», должен быть дополнительно заключен во взрывонепроницаемую трубу, или кабель с уровнем взрывозащиты Gb должен быть защищен от замыкания на землю).

Примечание 2 — Требования к кабелям и установке искроопасных цепей с уровнем взрывозащиты оборудования Ga приведены в IEC 60079-14 [3].

Примечание 3 — Из-за опасности воспламенения, которая может возникнуть в результате неисправности и (или) переходного циркулирующего тока в системе уравнивания потенциалов, применяют гальваническое разделение силовых и сигнальных цепей оборудования в соответствии с 4.1.2 и 4.1.3. При этом снижают до минимума воздействие переходного тока короткого замыкания в сети уравнивания потенциалов с помощью электрических защитных устройств, например устройства защиты от утечки на землю высокой чувствительности.

4.1.2 Применение двух независимых видов взрывозащиты, обеспечивающих уровень взрывозащиты оборудования Gb

Электрооборудование должно соответствовать требованиям применения двух независимых видов взрывозащиты, обеспечивающих уровень взрывозащиты оборудования Gb. Если один из видов взрывозащиты выйдет из строя, то другой должен продолжать функционировать. Независимые виды взрывозащиты не должны иметь общих видов повреждений за исключением случаев, приведенных в настоящем пункте. Комбинированные виды взрывозащиты, обеспечивающие уровень взрывозащиты оборудования Gb, должны быть основаны на различных физических принципах защиты.

Примечания

1 Пример общего вида повреждений: Внутри оболочки со взрывозащитой вида «e» [4] находится оболочка со взрывозащитой вида «d» с искрящими элементами. Если оболочка с взрывозащитой вида «d» будет повреждена, то оболочка со взрывозащитой вида «e» также будет нарушена.

2 Совместное применение видов взрывозащиты «d» и «q», оба из которых основаны на предотвращении распространения пламени (используют один физический принцип защиты), может быть не эффективно. На практике

некоторые комбинации видов взрывозащиты могут быть неприемлемы, например комбинация масляного погружения «o» и кварцевого заполнения оболочки «q».

При совместном применении видов взрывозащиты необходимо обеспечить возможность испытания каждого вида взрывозащиты отдельно (см. 5.1).

Оценку каждого вида взрывозащиты следует проводить при наиболее неблагоприятных условиях применения другого вида взрывозащиты. При совместном применении вида взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ib»» с другими видами взрывозащиты, испытание второго вида взрывозащиты следует проводить в наиболее неблагоприятных условиях, предусмотренных для искробезопасной цепи. При повреждении одного вида взрывозащиты необходимо учитывать рассеяние тепла.

При совместном применении двух видов взрывозащиты, основанных на едином параметре (например, пути утечки в комбинации видов защиты Ex «ib» и Ex «e»), следует применять наиболее жесткие требования для этих видов взрывозащиты.

Если оба применяемых вида взрывозащиты основаны на свойствах оболочки, должно быть выполнено одно из следующих условий:

a) при использовании двух оболочек (одна полностью заключена внутри другой), каждая из оболочек должна соответствовать требованиям для соответствующего вида взрывозащиты;

b) если используется только одна оболочка, то данная оболочка, а также кабельные вводы должны соответствовать требованиям к испытаниям на ударостойкость по IEC 60079-0 с применением значений для группы I.

Примеры соответствующих комбинаций двух независимых видов взрывозащиты следующие:

- индуктивные датчики (например, неконтактный датчик, электрические датчики положения) с искробезопасными цепями «ib», герметизированные компаундом «mb». Соединения искробезопасных цепей «ib» могут иметь повышенную защиту вида «e»;
- светильник, имеющий защиту вида «e» может быть помещен во взрывонепроницаемую оболочку «d»;
- измерительные преобразователи с искробезопасной цепью «ib» и взрывонепроницаемой оболочкой «d»;
- оборудование с искробезопасносными электрическими цепями «ib», дополнительно защищенное кварцевым заполнением оболочки «q»;
- электромагнитные клапаны, герметизированные компаундом «mb», помещенные во взрывонепроницаемую оболочку «d»;
- оборудование с защитой вида «e» с заполнением или продувкой под избыточным давлением «pxb».

4.1.3 Применение вида взрывозащиты, обеспечивающего уровень взрывозащиты оборудования Gb, и разделительного элемента

4.1.3.1 Общие положения

Оборудование, которое установлено в стенке или образует часть стенки, граничащей со взрывоопасной средой, требующей применения оборудования с уровнем взрывозащиты оборудования Ga, и которое содержит электрические цепи, не соответствующие уровню взрывозащиты оборудования Ga, должно, по меньшей мере, соответствовать одному из видов взрывозащиты, обеспечивающих уровень взрывозащиты оборудования Gb. Кроме того, такое оборудование должно содержать механический разделительный элемент для отделения электрических цепей оборудования от зоны, требующей применения оборудования с уровнем взрывозащиты оборудования Ga.

При нарушении вида взрывозащиты разделительный элемент должен:

a) предотвращать распространение пламени через оборудование в зону, где должно применяться оборудование с уровнем взрывозащиты оборудования Ga;

b) сохранять характеристики безопасности;

c) не нагреваться выше максимальной температуры поверхности, предусмотренной температурным классом оборудования (см. 5.3).

4.1.3.2 Разделительные перегородки

Разделительные перегородки должны быть изготовлены из одного из следующих материалов:

a) коррозионно-стойких металлов, стекла, керамики;

b) других материалов, обеспечивающих такой же уровень безопасности. В этом случае на оборудование должна быть нанесена маркировка «X» в соответствии с требованиями к маркировке в IEC 60079-0.

Если толщина перегородки менее 1 мм, то на оборудование должна быть нанесена маркировка «X» в соответствии с требованиями к маркировке в IEC 60079-0, и в специальных условиях безопасного использования должно быть указано, что материал не будет подвергаться внешнему воздействию, которое может негативно сказаться на целостности разделительной перегородки.

Если разделительная перегородка постоянно подвергается воздействию вибрации (например, вибрационной мембраны), то в документах должен быть указан предел выносливости при максимальной амплитуде (см. раздел 7). Разделительный элемент не должен нарушать вид взрывозащиты под воздействием заданных значений давления процесса, нагрузок или температуры.

Толщина перегородки менее 1 мм допускается только в сочетании с искробезопасной цепью «ib», взрывонепроницаемым соединением или естественной вентиляцией (см. 4.1.3.3).

Минимальная толщина перегородки из стекла или керамики должна составлять 1/10 диаметра (максимального размера), но не менее 1 мм.

В дополнение к требованиям 4.1.3.1—4.1.3.3 металлические разделительные перегородки толщиной не менее 1 мм могут быть снабжены соответствующими проходными изоляторами (см. рисунок 1).

Для предотвращения распространения взрывоопасной газовой среды опасной концентрации из зоны, требующей применения оборудования с уровнем взрывозащиты оборудования Ga, в оболочку, внутри которой находятся электрические цепи, интенсивность утечки через проходной изолятор должна быть ниже интенсивности утечки из оболочки в свободную среду.

Это достигается, например при использовании стандартной оболочки со степенью защиты IP 67 согласно IEC 60529 и проходного изолятора с интенсивностью утечки, равной скорости утечки гелия, составляющей менее 10^{-2} Па · дм^3/с (10^{-4} мбар · дм^3/с) при перепаде давления 10^5 Па (1 бар). Это может быть обеспечено, например, использованием стеклянного или керамического проходного изолятора как показано на рисунке 1.

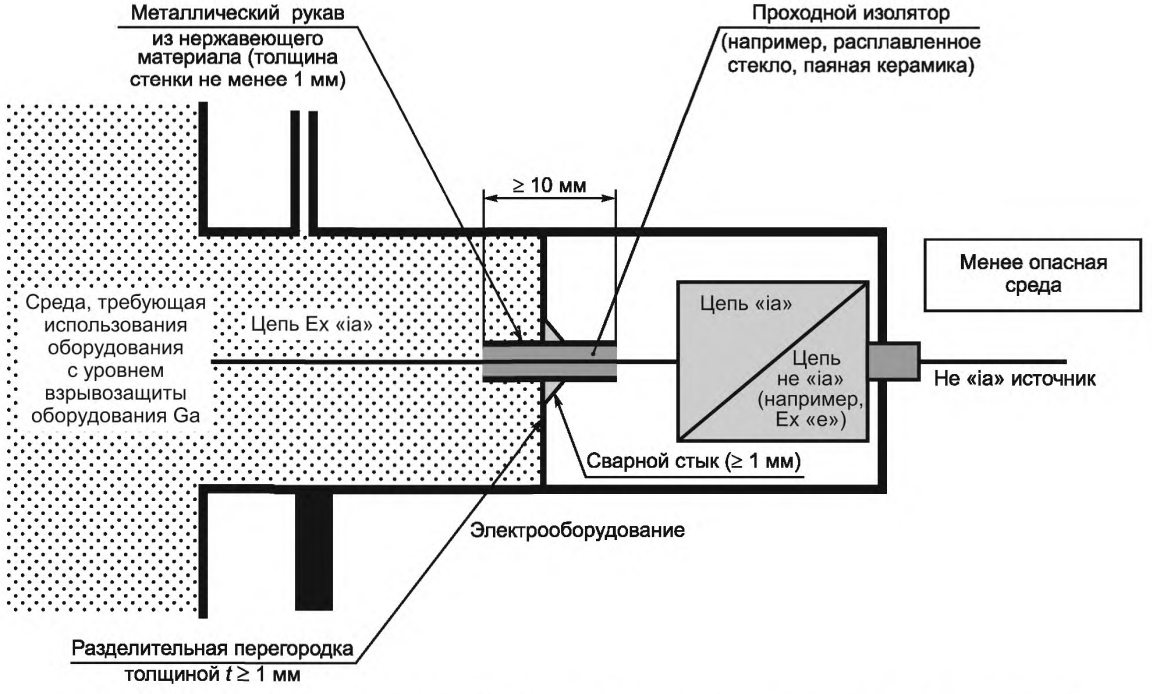


Рисунок 1 — Пример газонепроницаемой разделительной перегородки с проходным изолятором

4.1.3.3 Требования в зависимости от толщины разделительной перегородки

Комбинации разделительных элементов и дополнительных защитных мер зависят от толщины разделительной перегородки *t*, как показано ниже и в таблице 1.

i) При использовании однородной разделительной перегородки толщиной не менее 3 мм дополнительные меры защиты не требуются.

ii) При использовании однородной разделительной перегородки толщиной 3 мм > $t \geq 1$ мм следует применять один вид взрывозащиты, обеспечивающий уровень взрывозащиты оборудования Gb (см. пример a) таблицы 1). Однородная часть оболочки оборудования с видом взрывозащиты, обеспечивающим уровень взрывозащиты оборудования Gb, может образовывать разделительную перегородку даже для видов взрывозащиты, в которых используется оболочка, при условии отсутствия в оборудовании источника воспламенения, например открытых контактов (см. пример a) таблицы 1). Если в нормальных условиях эксплуатации в оборудовании присутствует источник воспламенения, то необходимо дополнительно использовать взрывонепроницаемое соединение (см. пример b) таблицы 1) или вентилируемый воздушный зазор (см. пример c) таблицы 1).

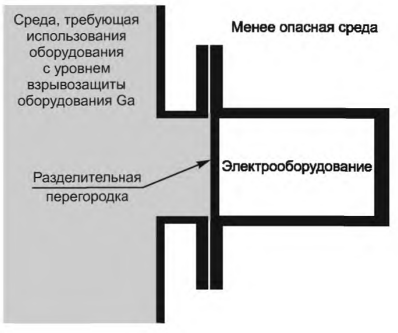
iii) При использовании разделительной перегородки толщиной 1 мм > $t \geq 0{,}2$ мм необходимо использовать одну из следующих защитных мер:

- вид взрывозащиты — искробезопасная электрическая цепь «ib», в соответствии с IEC 60079-11 (см. пример a) таблицы 1); или
- один из видов взрывозащиты, обеспечивающих уровень взрывозащиты оборудования Gb совместно с взрывонепроницаемым соединением (см. пример b) таблицы 1); или
- один из видов взрывозащиты, обеспечивающих уровень взрывозащиты оборудования Gb совместно с вентилируемым воздушным зазором и взрывонепроницаемым соединением (см. пример c) таблицы 1).

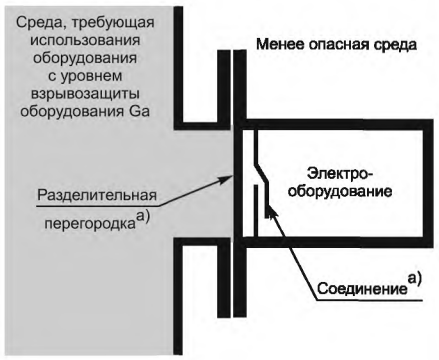
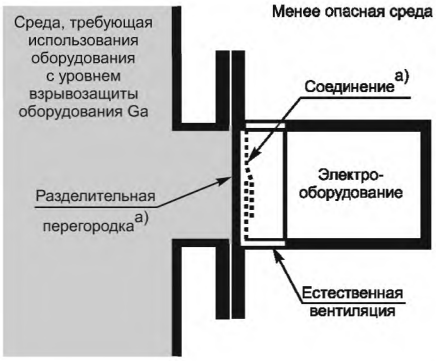
iv) При использовании разделительной перегородки толщиной $t < 0{,}2$ мм (например, мембраны) необходимо применять взрывонепроницаемое соединение и один из видов взрывозащиты, обеспечивающих уровень взрывозащиты оборудования Gb (см. пример b) таблицы 1). Если в нормальных условиях эксплуатации в оборудовании присутствует источник воспламенения (например, открытые контакты), то необходимо дополнительно использовать вентилируемый воздушный зазор (пример c) таблицы 1).

Примечание — В данном контексте определение «однородная» означает, что мембрана состоит из цельного куска материала, без вставок, таких как сквозные перемычки, проходные изоляторы.

Таблица 1 — Разделительные элементы

Вид конструкции	Требования к разделительным элементам, в зависимости от толщины разделительной перегородки, t, мм i) При $t \geq 3$ дополнительные требования не применяются		
	ii) 3 мм > $t \geq 1$ мм	iii) 1 мм > $t \geq 0{,}2$ мм (требуется маркировка «X»)	iv) $t < 0{,}2$ мм (требуется маркировка «X»)
a) Разделительная перегородка  	Вид взрывозащиты, обеспечивающий уровень взрывозащиты оборудования Gb, и отсутствие источника воспламенения (например, открытых контактов) в нормальных условиях эксплуатации	Вид взрывозащиты — искробезопасная электрическая цепь «ib»	Не допускается

Окончание таблицы 1

<table>
<tr><td rowspan="2">Вид конструкции</td><td colspan="3">Требования к разделительным элементам, в зависимости от толщины разделительной перегородки, t, мм
i) При $t \geq 3$ дополнительные требования не применяются</td></tr>
<tr><td>ii) 3 мм > $t \geq 1$ мм</td><td>iii) 1 мм > $t \geq 0{,}2$ мм (требуется маркировка «X»)</td><td>iv) $t < 0{,}2$ мм (требуется маркировка «X»)</td></tr>
<tr><td>b) Разделительная перегородка с взрывонепроницаемым соединением

</td><td colspan="2">Вид взрывозащиты, обеспечивающий уровень взрывозащиты оборудования Gb</td><td>Вид взрывозащиты, обеспечивающий уровень взрывозащиты оборудования Gb, и отсутствие источника воспламенения в нормальных условиях эксплуатации (например, отсутствие открытых контактов)</td></tr>
<tr><td>c) Разделительная перегородка с вентиляцией

</td><td>Вид взрывозащиты, обеспечивающий уровень взрывозащиты оборудования Gb</td><td colspan="2">Вид взрывозащиты, обеспечивающий уровень взрывозащиты оборудования Gb, и взрывонепроницаемое соединение (указано пунктиром)</td></tr>
<tr><td colspan="4">a) Взрывонепроницаемое соединение и разделительная перегородка являются последовательно взаимозаменяемыми.</td></tr>
</table>

4.1.3.4 Разделительная перегородка с взрывонепроницаемым соединением

Соединения, используемые вместе с разделительной перегородкой, должны соответствовать

a) требованиям IEC 60079-1: при определении характеристик соединения необходимо учитывать свободный объем оболочки, содержащей электрические цепи, или

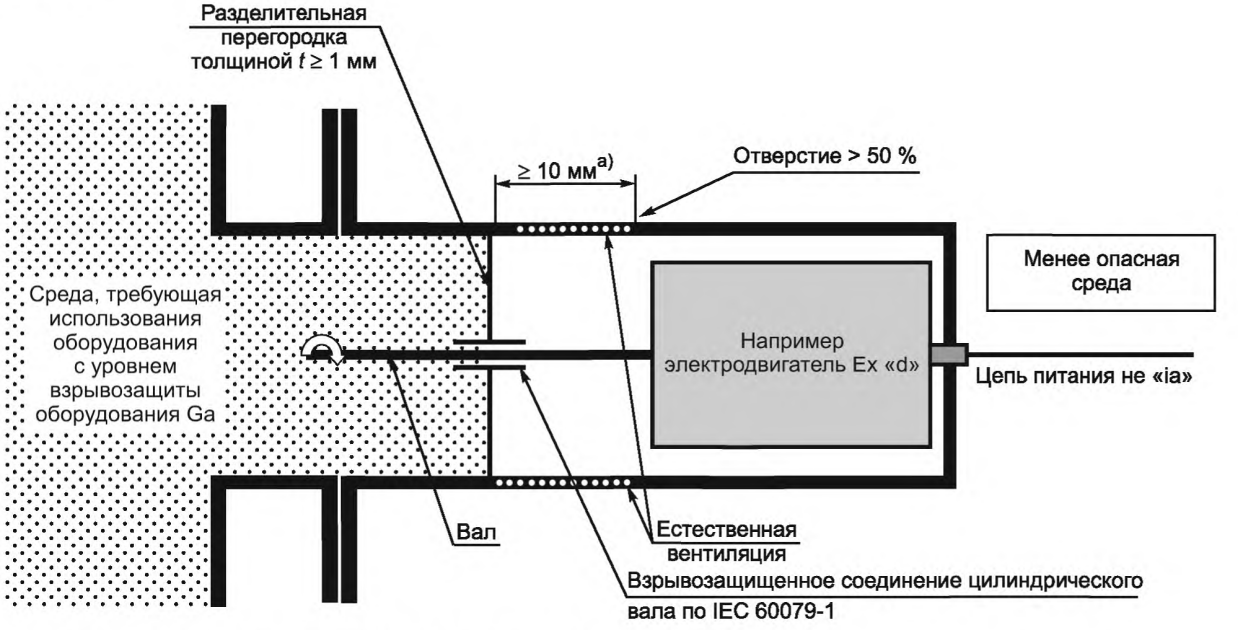
b) иметь конструкцию с таким же уровнем безопасности, что и в примере a).

Примечание — Например, цилиндрический изолятор из политетрафторэтилена, длиной более 40 мм, впрессованный в металлическую оболочку. Допустимо также использование постоянно сжатых соединений длиной не менее 17 мм (например, конусообразного изолятора из политетрафторэтилена, сжатого пружиной).

Неметаллические компоненты разделительных элементов должны соответствовать требованиям IEC 60695-11-10, категории воспламеняемости V-0, и иметь химическую стойкость, например как у стекла, керамики, не регенерированного политетрафторэтилена или эпоксидной смолы для применения в нефтехимической промышленности.

4.1.3.5 Разделительная перегородка в сочетании с воздушным зазором с естественной вентиляцией

Вентиляция должна исключать возможность накопления в оборудовании горючих материалов при наиболее неблагоприятных условиях эксплуатации, указанных изготовителем, и предполагаемых утечках. При эксплуатации в атмосферных условиях достаточная вентиляция обеспечивается для всех газов, паров и аэрозолей, если длина воздушного зазора не менее 10 мм и вентиляционные отверстия покрывают не менее 50 % боковой поверхности. В дополнение к требованиям 4.1.3.1—4.1.3.3 металлические разделительные перегородки толщиной не менее 1 мм и соответствующий воздушный зазор могут быть дополнены взрывонепроницаемым цилиндрическим соединением вала в соответствии с IEC 60079-1 (см. рисунок 2). В этом случае длина воздушного вентиляционного зазора должна составлять не менее 10 мм или должна быть равна диаметру вала в зависимости от того, какое значение больше.



[a)] необходима для достаточной вентиляции.

Примечание — Цилиндрическое взрывонепроницаемое соединение вала внутри разделительной перегородки на рисунке 2 не является дополнительным взрывонепроницаемым соединением согласно 4.1.3.4.

Рисунок 2 — Пример разделительного элемента с цилиндрическим взрывонепроницаемым соединением вала и естественной вентиляцией

4.2 Оборудование с подвижными частями

4.2.1 Фрикционное нагревание

Если оборудование содержит подвижные части, то повышение его температуры может происходить в результате фрикционного нагрева в нормальных условиях эксплуатации или условиях неисправности. Это следует учитывать при определении максимальной температуры поверхности оборудования.

4.2.2 Последствия повреждения подвижных частей

Повреждение подвижных частей оборудования не должно нарушать вид взрывозащиты.

4.2.3 Легкие металлы

При эксплуатации не допускается трение или удары между частями оборудования, изготовленными из легких металлов или их сплавов (концентрация которых превышает пределы, указанные в IEC 60079-0), с частями оборудования, изготовленными из железа или стали. Трение или удары между двумя частями оборудования, изготовленными из легких металлов, при эксплуатации допускается.

Примечание — Легкими металлами являются, например алюминий, магний, титан или цирконий.

4.3 Технологические соединения

Если оборудование установлено на стенке, находящейся на границе зоны, требующей использования оборудования с уровнем взрывозащиты оборудования Ga, и менее опасной зоны, конструкция в нормальных условиях эксплуатации должна обеспечить следующее:

a) предотвращение распространения взрывоопасной газовой среды из зоны, требующей применения оборудования с уровнем взрывозащиты оборудования Ga, и возникновения взрывоопасной среды в прилегающей зоне;

b) предотвращение распространения пламени в зону, требующую использования оборудования с уровнем взрывозащиты оборудования Ga, в случае воспламенения взрывоопасной газовой среды в прилегающей зоне.

Оборудование должно быть спроектировано таким образом, чтобы при его монтаже можно было обеспечить достаточно герметичное соединение (IP66 или IP67) или взрывонепроницаемое соединение в соответствии с IEC 60079-1 (соединения для объема не более 100 $см^2$) между менее опасной зоной и зоной, требующей использования оборудования с уровнем взрывозащиты оборудования Ga.

Примечание 1 — Например, оборудование со встроенным разделительным элементом в соответствии с 4.1.3 или со степенью защиты IP 67 в соответствии с IEC 60529 допускается устанавливать между зоной, в которой необходимо применение оборудования с уровнем взрывозащиты Ga, и менее опасной зоной.

Технологические соединения должны соответствовать требованиям международного или соответствующего национального стандарта.

Примечание 2 — Приемлемыми технологическими соединениями являются:

a) газонепроницаемое стандартное фланцевое соединение;

b) газонепроницаемое стандартное трубное соединение;

c) газонепроницаемое стандартное резьбовое соединение.

Если в функциональных целях в стенке, находящейся на границе с зоной, требующей использования оборудования с уровнем взрывозащиты оборудования Ga, необходимо отверстие (например, отверстие для отбора проб для химического анализа, трубки для зонда), то в инструкциях для пользователя должна содержаться информация об опасности утечки горючего газа и распространения пламени (см. раздел 7).

5 Испытания типа

5.1 Стандартизованные виды взрывозащиты

Оборудование с видами взрывозащиты, обеспечивающими уровень взрывозащиты оборудования Gb, должно выдерживать типовые проверки и испытания в соответствии с установленными требованиями стандартов. Если используются два вида взрывозащиты, обеспечивающие уровень взрывозащиты оборудования Gb в соответствии с 4.1.2, то оба вида взрывозащиты следует испытывать отдельно.

5.2 Разделительные элементы

Разделительные элементы в соответствии с 4.1.3 следует испытывать таким образом, чтобы при этом были проверены рабочие параметры (например, пределы температуры или давления), установленные изготовителем.

В соответствии с 4.1.3.2 b) для разделительных перегородок проводят следующие испытания:

- если разделительная перегородка подвергается воздействию рабочего давления, необходимо провести испытание на теплостойкость в соответствии с IEC 60079-0, а затем испытание под давлением. Испытание под давлением проводят при максимальном рабочем давлении в течение 1 мин, при этом не допускается появление утечек;

- если разделительная перегородка постоянно подвергается воздействию вибрации, необходимо проверить заданный предел вибрационной выносливости (циклов) при максимальной амплитуде и в заданных пределах температуры.

5.3 Определение температуры

При определении температуры следует учитывать два независимых повреждения.

Это также относится к разделительным элементам любой толщины, используемым полностью или частично с оборудованием с видом взрывозащиты, обеспечивающим уровень взрывозащиты оборудования Gb.

6 Маркировка

6.1 Общие положения

На оборудовании необходимо указывать уровень взрывозащиты оборудования и соответствующий вид взрывозащиты в соответствии с применяемым стандартом.

На шильдике оборудования, предназначенного для установки на стенке, между зоной, требующей использования оборудования с уровнем взрывозащиты оборудования Ga, и менее опасной зоной, должны быть указаны оба уровня взрывозащиты оборудования, разделенные косой чертой (»/»). Если группа оборудования или температурные классы двух видов взрывозащиты не совпадают, то следует использовать полные обозначения технических характеристик, разделенные пробелом.

Если в соответствии с 4.1.2 используют более одного вида взрывозащиты, то символы этих видов взрывозащиты должны дополнительно маркироваться знаком «+».

6.2 Примеры маркировки

a) Оборудование с двумя видами взрывозащиты, предназначенное для установки полностью в зоне, требующей использования оборудования с уровнем взрывозащиты оборудования Ga, маркируют следующим образом:

0 Ex d + e IIB T4 Ga

b) Оборудование, которое установлено на стенке, между зоной, требующей использования оборудования с уровнем взрывозащиты оборудования Ga, и менее опасной зоной, должно иметь маркировку обоих уровней взрывозащиты оборудования, разделенных косой чертой («/»), нанесенную на шильдике, например:

0/1 Ex d IIC T6 Ga/Gb

или

0/1 Ex ia/d IIC T6 Ga/Gb

Примечание 1 — Искробезопасное «ia» оборудование, обеспечивающее уровень взрывозащиты оборудования Ga, с взрывонепроницаемым отсеком «d», обеспечивающим уровень взрывозащиты оборудования Gb.

или

0/1 Ex d + e/d IIB T4 Ga/Gb

Примечание 2 — Два независимых вида взрывозащиты: взрывонепроницаемая оболочка «d» и повышенная защита вида «e», обеспечивающие уровень взрывозащиты оборудования Ga, с взрывонепроницаемым отсеком «d», обеспечивающим уровень взрывозащиты оборудования Gb.

или

0/1 Ex ia IIC T4/Ex d IIB T6 Ga/Gb

Примечание 3 — Искробезопасный датчик, обеспечивающий уровень взрывозащиты оборудования Ga, который подходит для оборудования подгруппы IIC, относящегося к температурному классу T4, и взрывонепроницаемый отсек, обеспечивающий уровень взрывозащиты оборудования Gb, который может использоваться в оборудовании подгруппы IIB, относящемся к температурному классу T6.

7 Инструкции

7.1 Разделительные элементы

В инструкции для оборудования, перечисленного в 4.1.3, в соответствии с IEC 60079-0 необходимо включить следующую информацию, чтобы пользователь мог определить пригодность оборудования для конкретного применения:

- материал, из которого изготовлена разделительная перегородка;
- если толщина перегородки менее 1 мм, в инструкциях должно быть указано, что материал не будет подвергаться внешнему воздействию, которое может негативно сказаться на целостности разделительной перегородки;
- если разделительная перегородка постоянно подвергается воздействию вибрации (например, вибрационной мембраны), то в документах должен быть указан предел выносливости при максимальной амплитуде;
- для разделительных перегородок в соответствии с 4.1.3.2 b) должен быть указан материал, из которого изготовлена перегородка, и его механические и тепловые характеристики;

- для разделительных элементов в соответствии с 4.1.3.4 должен быть указан материал, из которого изготовлены неметаллические компоненты, являющиеся частью разделительного элемента, и предельные значения его механических и тепловых напряжений;

- для разделительных элементов в соответствии с 4.1.3.5 необходимо предотвращать возникновение препятствий для естественной вентиляции, например из-за присутствия пыли.

7.2 Технологическое соединение

Если в стенке, находящейся на границе с зоной, требующей использования оборудования с уровнем взрывозащиты Ga, необходимо наличие отверстия, то в инструкциях должна содержаться информация об опасности утечки горючего газа и распространения пламени.

7.3 Определение уровня взрывозащиты

Если на маркировке указано несколько уровней взрывозащиты оборудования (например, Ga/Gb), необходимо указать, какие части оборудования соответствуют разным уровням взрывозащиты.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 60079-0	MOD	ГОСТ 31610.0—2014 (IEC 60079-0:2011) «Взрывоопасные среды. Часть 0. Общие требования»
IEC 60079-1	MOD	ГОСТ IEC 60079-1—2013 «Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»»
IEC 60079-11	MOD	ГОСТ 31610.11—2014 (IEC 60079-11:2011) «Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»»
IEC 60695-11-10	—	*
IEC 60529	MOD	ГОСТ 14254—96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:
- MOD — модифицированные стандарты.

Библиография

[1] IEC 60050-426 International Electrotechnical Vocabulary — Part 426: Equipment for explosive atmospheres (Международный электротехнический словарь (МЭС). Глава 426. Электрооборудование для взрывоопасных сред)

[2] IEC 60079-18 Explosive atmospheres — Part 18: Equipment protection by encapsulation «m» (Взрывоопасные среды. Часть 18. Оборудование с видом взрывозащиты «герметизация компаундом «m»)

[3] IEC 60079-14 Explosive atmospheres — Part 14: Electrical installations design, selection and erection (Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок)

[4] IEC 60079-7 Explosive atmospheres — Part 7: Equipment protection by increased safety «e» (Взрывоопасные среды. Часть 7. Оборудование. Повышенная защита вида «e»)

УКД 621.3.002.5-213.34:006.354 МКС 29.260.20 ЕО2

Ключевые слова: взрывоопасные среды, вид взрывозащиты, степень защиты, уровень взрывозащиты, разделительные элементы

БЗ 4—2016/36

Редактор *А.П. Поршина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 05.09.2017. Подписано в печать 03.10.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10. Тираж 22 экз. Зак. 1652 .
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru